

VẬT LIỆU KHUNG HỮU CƠ KIM LOẠI (MOFs) MỚI ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÁCH CHỌN LỌC VÀ CHUYỂN HÓA KHÍ CO₂

Nguyễn Thị Diễm Hương¹, Trần Bạch Như Ý², Nguyễn Ngọc Hưng², Nguyễn Công Tránh¹, Hồ Thị Cẩm Hoài¹, Felipe Gándara³, Nguyễn Thị Kiều Phương²

¹Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM

²Trung tâm Nghiên cứu Vật liệu Cấu trúc Nano và Phân tử (INOMAR), ĐHQG-HCM

³Viện Khoa học vật liệu Madrid (ICCM-CSIC), Tây Ban Nha

ntdhuong@hcmus.edu.vn; tbny@inomar.edu.vn; nnhung@inomar.edu.vn;
nctranh@hcmus.edu.vn; htchoai@hcmus.edu.vn; gandara@icmm.csic.es;
ntkphuong@inomar.edu.vn

Tóm tắt

Trong nghiên cứu này chúng tôi đã tổng hợp thành công ba vật liệu khung hữu cơ kim loại mới (MOF-590, MOF-591 và MOF-592). Các vật liệu được phân tích cấu trúc và tính chất qua phương pháp nhiễu xạ tia X đơn tinh thể (SCXRD) và các phương pháp vật lý khác (TGA, FT-IR, EA, PXRD, ...). Kết quả SCXRD cho thấy cả ba vật liệu MOFs đều có cấu trúc mới. Đặc biệt MOF-592 thể hiện khả năng hấp phụ chọn lọc khí CO₂ trong hỗn hợp với khí N₂ và duy trì tính chất sau ba lần tái sử dụng. Hơn nữa, cả ba MOFs (MOF-590, MOF-591 và MOF-592) đều thể hiện hoạt tính xúc tác hiệu quả trong phản ứng cộng oxi hóa của styrene và CO₂ trong điều kiện êm dịu (1 atm CO₂, 80 °C, và không dung môi).

Từ khóa: vật liệu khung hữu cơ kim loại (MOFs), hấp phụ chọn lọc CO₂, chuyển hóa khí CO₂, ...

NEW METAL ORGANIC FRAMEWORKS FOR HIGHLY SEPARATION AND CONVERSION OF CARBON DIOXIDE

Nguyen Thi Diem Huong¹, Tran Bach Nhu Y², Nguyen Ngoc Hung², Nguyen Cong Tranh¹, Ho Thi Cam Hoai¹, Felipe Gándara³, Nguyen Thi Kieu Phuong²

¹Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM

²Center for Innovative Materials and Architectures (INOMAR), VNU-HCM

³Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM-CSIC), Spain

ntdhuong@hcmus.edu.vn; tbny@inomar.edu.vn; nnhung@inomar.edu.vn;
nctranh@hcmus.edu.vn; htchoai@hcmus.edu.vn; gandara@icmm.csic.es;
ntkphuong@inomar.edu.vn

Abstract

Three new metal-organic frameworks (MOFs), namely MOF-590, -591, and -592 were synthesized and characterized by single-crystal X-ray diffraction (SCXRD) analysis and other physicochemical methods (TGA, FT-IR, EA, PXRD,...). The structures of all three members were found to adopt unprecedented three-dimensional topologies. Interestingly, MOF-592 was demonstrated to be selectively capturing CO₂ over N₂ under dry condition without any loss in performance after three cycles. Furthermore, MOF-590, -591 and -592 exhibit efficient heterogeneous catalytic activity for the oxidative carboxylation of styrene and CO₂ under mild conditions (1 atm CO₂, 80 °C, and without solvent).

Key words: CO₂ separation, CO₂ conversion, metal-organic frameworks...